



2874

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

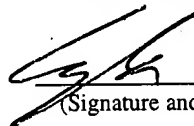
APPLICANTS : Sang-Gil Shin et al.  
SERIAL NO. : 09/974,630  
FILED : October 10, 2001  
FOR : INTEGRATED HEAT TRANSFER DEVICE FOR PLC  
MODULE

#4/Priority  
Papers  
March  
2/25/03

Certificate of Mailing Under 37 CFR 1.8

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS, WASHINGTON, D.C. 20231 on February 12, 2003.

Steve S. Cha, Reg. No. 44,069  
Name of Registered Rep.)

 2/12/03  
(Signature and Date)

PETITION FOR GRANT OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

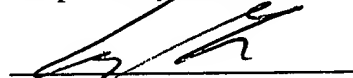
Dear Sir:

Applicant hereby petitions for grant of priority of the present Application on the basis of the following prior filed foreign Application:

<u>COUNTRY</u>	<u>SERIAL NO.</u>	<u>FILING DATE</u>
Republic of Korea	2001-43977	July 21, 2001

To perfect Applicant's claim to priority, a certified copy of the above listed prior filed Application is enclosed. Acknowledgment of Applicant's perfection of claim to priority is accordingly requested.

Respectfully submitted,

  
Steve S. Cha  
Attorney for Applicant  
Registration No. 44,069

CHA & REITER  
411 Hackensack Ave, 9<sup>th</sup> floor  
Hackensack, NJ 07601  
(201)518-5518

Date: February 12, 2003

RECEIVED  
FEB 21 2003  
TECHNOLOGY CENTER 2800



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2001년 제 43977 호  
Application Number PATENT-2001-0043977

출원 년 월 일 : 2001년 07월 21일  
Date of Application JUL 21, 2001

출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

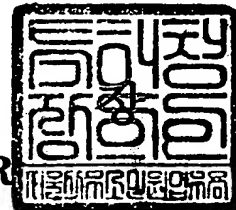
RECEIVED  
FEB 21 2003  
TECHNOLOGY CENTER 2800



2001 년 09 월 17 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2001.07.21
【국제특허분류】	G02B
【발명의 명칭】	평면 광도파로 소자 모듈의 일체형 열전달 장치
【발명의 영문명칭】	OPTICAL ELEMENT INTEGRATED HEAT TRANSFERRING DEVICE FOR PLC
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신상길
【성명의 영문표기】	SHIN,Snag Gil
【주민등록번호】	651226-1120117
【우편번호】	442-740
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을 아파트 136-502
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이승완
【성명의 영문표기】	LEE,Seung Wan
【주민등록번호】	600325-1057424
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 928 동보아파트 622-903
【국적】	KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 권오달  
**【성명의 영문표기】** KWON, Oh Dal  
**【주민등록번호】** 621027-1490313  
**【우편번호】** 442-726  
**【주소】** 경기도 수원시 팔달구 영통동 벽적골 삼성 A  
 923-902호

**【국적】** KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 정선태  
**【성명의 영문표기】** LEE, Sun Tae  
**【주민등록번호】** 650701-1067523  
**【우편번호】** 431-080  
**【주소】** 경기도 안양시 동안구 호계동 1055-1 무궁화아파트  
 705-1304

**【국적】** KR

**【심사청구】**

청구

**【취지】**

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합  
 니다. 대리인  
 이건주 (인)

**【수수료】**

<b>【기본출원료】</b>	13 면	29,000 원
<b>【가산출원료】</b>	0 면	0 원
<b>【우선권주장료】</b>	0 건	0 원
<b>【심사청구료】</b>	4 항	237,000 원
<b>【합계】</b>		266,000 원

**【첨부서류】**

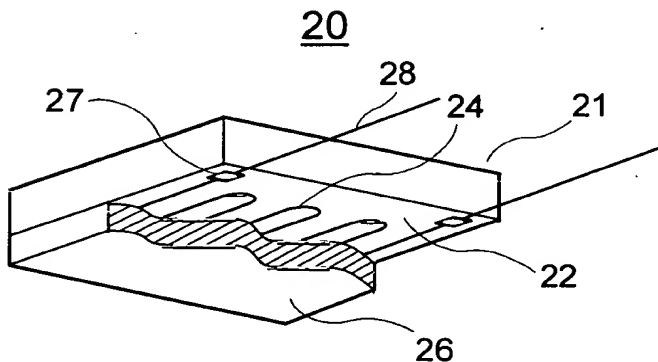
1. 요약서·명세서(도면)\_1통

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 광신호의 전송 매체가 되는 코어와 상기 코어를 둘러싸는 클래드를 반도체 기판 상에 적층하여 형성된 평면 광도파로 소자와, 상기 평면 광도파로 소자의 하면에 놓인 열선이 외부로부터 인가되는 전원으로 상기 평면 광도파로 소자에 전달되는 열을 발생시키는 발열부와, 상기 발열부가 부착된 평면 광도파로 소자의 하면에 도포되는 절연층을 포함함을 특징으로 하는 평면 광도파로 소자 모듈에 관한 것으로서 평면 광도파로 소자에 발열부를 직접 부착하여 열 손실을 최소화하기 위한 평면 광도파로 소자 모듈이다.

## 【대표도】



## 【색인어】

평면 광도파로 소자, 실크 프린팅.

【명세서】

【발명의 명칭】

평면 광도파로 소자 모듈의 일체형 열전달 장치{OPTICAL ELEMENT INTEGRATED  
HEAT TRANSFERRING DEVICE FOR PLC}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 통상적인 평면 광도파로 소자 모듈의 열전달 구조를 나타내는 도면.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 평면 광도파로 소자 모듈의 열전달 구조  
주요부를 나타내는 도면.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 평면 광도파로 소자 모듈의 열전달 구조  
를 나타내는 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 설명>

21 : 평면 광도파로 소자

24 : 발열부

26 : 절연층

27 : 패드

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<7> 본 발명은 평면 광도파로 소자 모듈에 관한 것으로서, 특히 평면 광도파로 소자의 온도 분포를 일정하게 유지하며, 열 효율을 향상시키기 위한 열전달 장치를 구비한 평면 광도파로 소자 모듈에 관한 것이다.

<8> 통상적으로 평면 광도파로 소자의 온도 구배는 도파로 내의 굴절율을 변화시켜 광소자의 특성 파장 및 광파워의 변화를 초래하게 된다. 따라서, 평면 광도파로 소자 전체의 균일한 온도분포가 필수적이며, 이를 위해 평면 광도파로 소자에 열을 공급하는 방식으로 평면 광도파로 소자 전체의 온도를 균일하게 유지시켜 준다. 이에 따라, 열원으로부터 평면 광도파로 소자까지 효율적인 열전달이 중요시되어 왔다. 이러한 소자의 전형적인 예가 위상 어레이 설계(상이한 광 경로를 갖는 다수의 도파관 사이의 광 간섭에 기초한 설계)에 기초한 평면 WDM(Wavelength Division Multiplexing) 소자이다. 이와 같은 소자들은 펄티에 소자를 이용한 온도 조절 시스템으로 패키징화 된다. 그러나, 이와 같은 형식의 온도 조절 시스템은 몇 가지 문제점을 갖는다. 이는 고가이고, 비교적 많은 양의 동력을 소비하며, 주위와의 열 교환을 필요로 한다.

<9> 이를 개선한 평면 광도파로 소자 모듈의 온도 조절 시스템이 도 1에 도시되어 있다. 개시된 평면 광도파로 소자 모듈은 통상적으로 광소자용 패키지에 수용되는 평면 광도파로 소자 모듈의 구성으로서, 평면 광도파로 소자에 열을 전달하

는 장치를 구비한 평면 광도파로 소자 모듈이다. 상기 평면 광도파로 소자 모듈(10)은 평면 광도파로 소자(11)와 상기 평면 광도파로 소자(11)의 하부에 부착되는 열 전도판(12)과, 상기 평면 광도파로 소자(11)와 열 전도판(12) 사이에 설치되는 열 감지 센서(미도시)와, 상기 열 전도판(12)의 하부에 설치되는 발열판(13)으로 구성된다.

<10>      상기 평면 광도파로 소자(11)는 실리콘이나 퀴츠(quartz)기판에 여러 층의 실리카 또는 폴리머 박막을 증착하여 형성한 코어(core)와 이를 감싸고 있는 클래드(clad)의 굴절률 차이를 이용하여 코어의 형상에 따라 광신호의 세기를 분할 및 합하는 역할을 할 수 있도록 설계되어진 평면 광도파로 소자이다

<11>      상기 발열판(13)은 그 내부에 굴곡을 이룬 한 가닥의 라인형태로 형성된 열선(14)을 구비한다. 상기 열선(14)의 양 끝단(17)은 외부에서 인입되는 전선(18)을 납땜 등의 방법을 통해 연결된다.

<12>      상기와 같은 구성의 평면 광도파로 소자 모듈(10)은 외부로부터 인가되는 전원으로 열선(14)에서 발생하는 열을 상기 열 전도판(12)을 통해 상기 평면 광도파로 소자(11)로 전달하고, 열 감지 센서로 상기 열 전도판(12)의 온도를 읽어 피드백제어하는 방식이다.

<13>      그러나, 상기와 같은 구성의 평면 광도파로 소자 모듈(10)은 상기 발열판(13)에서 발생된 열이 상기 평면 광도파로 소자(11)로 전달되는 과정에서, 상기 열 전도판(12)으로 인한 열전달 손실이 발생하여 열 효율이 저하되고, 상기 평면 광도파로 소자(11)의 온도 분포가 균일하지 못한 문제점이 있었다. 평면 광도파로 소자(11)의 굴절율이 일정하게 유지되지 못하므로, 상기 평면 광도파로 소자



(11)의 특성파장이 변하거나 광파워가 손실되는 단점이 있다. 더욱이, 상기 열전도판(12)을 통해 열을 전달하므로, 상기 평면 광도파로 소자 모듈(10)의 정상 동작시간 즉, 동작을 시작하는 시점으로부터 정상적으로 동작하는데 까지 걸리는 시간은 길다는 단점이 있었다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<14>       상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 목적은 열원에서 발생하는 열을 효율적으로 평면 광도파로 소자에 전달하여 평면 광도파로 소자의 온도 분포를 균일하게 할 수 있는 평면 광도파로 소자 모듈을 제공함에 있다.

<15>       본 발명의 다른 목적은 평면 광도파로 소자 모듈의 정상동작시간을 단축할 수 있는 평면 광도파로 소자 모듈을 제공함에 있다.

<16>       상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 평면 광도파로 소자 모듈은 평면 광도파로 소자의 하부에 실크 프린팅 방법을 이용하여 직접적으로 발열부를 부착하고, 상기 발열부가 부착된 평면 광도파로 소자의 하부에 절연층을 도포하고, 상기 발열부의 양 끝단에는 패드를 부착하여 전선을 연결할 수 있도록 함을 특징으로 한다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<17>       이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한

구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

<18> 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 열전달 구조를 가진 평면 광도파로 소자 모듈의 주요부를 나타내는 도면이고, 도 3은 본 발명에 따른 평면 광도파로 소자 모듈(20) 상기 평면 광도파로 소자(21)의 하면에 도포된 절연층(26)의 일부를 절개한 모습을 나타내는 도면이다.

<19> 도 2, 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 평면 광도파로 소자 모듈(20)은 평면 광도파로 소자(21)와, 상기 평면 광도파로 소자(21)의 하면에 부착되는 발열부(24)와, 상기 발열부(24)가 부착된 평면 광도파로 소자(21)의 하면(22)에 도포되는 절연층(26)을 포함한다.

<20> 상기 평면 광도파로 소자(21)는 평면 광도파로 소자(PLC)를 기반으로 하는 것으로서 실리콘이나 켈츠(quartz)기판에 여러 층의 실리카 또는 폴리머 박막을 증착하여 형성한 코어(core)와 이를 감싸고 있는 클래드(clad)의 굴절율 차이를 이용하여 코어의 형상에 따라 광신호의 세기를 분할 및 합하는 역할을 할 수 있도록 설계되어진 평면 광도파로 소자이다.

<21> 상기 발열부(24)는 실크 프린팅 방법에 의해 상기 평면 광도파로 소자(21)의 하면(22)에 부착된 얇은 박막으로 형성되고, 한 가닥의 라인이 굴곡을 이루며 상기 평면 광도파로 소자(21)의 하면(22) 전체에 배열되는 구성이다. 상기 발열부(24)의 양 끝단에는 각각 패드(27)를 부착하여 납땜등의 방법으로 전선(28)과 연결하여 전원을 공급하게 된다. 외부로부터 공급받은 전원으로 상기 발열부(24)

는 상기 평면 광도파로 소자(21)에 열을 공급하여 온도분포를 균일하게 함으로써 상기 평면 광도파로 소자(21)의 굴절율을 일정하게 한다.

<22>      상기 절연층(26)은 열 절연성 물질로서, 상기 발열부(24)가 부착된 평면 광도파로 소자(21)의 하면(22)에 도포되어 열 효율을 높이고, 상기 발열부(24)의 손상을 방지함으로써 내구성을 높이게 된다.

<23>      상기와 같이 구성된 평면 광도파로 소자 모듈(20)은 상기 평면 광도파로 소자(21)의 소정 위치에 열 감지 센서와 온도제어를 위한 회로를 부가함으로써 온도조절이 가능해져 좀더 안정된 열 공급을 할 수 있으며, 도시되지 않은 하우징의 내부에 실장되어 외부의 환경변화 또는 충격이 있더라도 일정한 성능을 발휘할 수 있다.

<24>      본 발명에 따른 평면 광도파로 소자 모듈(20)의 동작은, 외부로부터 일정량의 전원이 상기 발열부(24)로 공급되면, 상기 발열부(24)는 열을 발생시켜 상기 평면 광도파로 소자(21)에 공급하게 된다. 상기 평면 광도파로 소자(21)가 균일한 온도 분포를 얻기 위해서는 상기 평면 광도파로 소자(21)의 하면(22)에 상기 발열부(24)를 고르게 배열해야 하며, 밀착도 또한 높아야 하는 것은 자명하다.

<25>      이와 같이 구성된 평면 광도파로 소자 모듈(20)은 상기 평면 광도파로 소자(21)의 하부에 얇은 박막으로 부착된 발열부(24)에 의해 온도 분포가 균일해지고, 상기 평면 광도파로 소자(21)의 하부에 부착된 발열부(24)를 감싸는 절연층(26)을 도포하여 열 효율을 높이게 된다. 또한, 상기 평면 광도파로 소자(21)의 소정 위치에 도시되지 않은 열 감지 센서를 부착하고, 상기 센서에서 읽어 들인

온도를 통해 상기 발열부(24)에 공급되는 전원을 적절하게 제어하여, 상기 평면 광도파로 소자(21)의 온도를 조절할 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<26> 상술한 바와 같이, 본 발명은 평면 광도파로 소자에 발열부를 직접 부착함으로써, 열 전도판을 통해 열이 전달되는 과정에서 발생하는 열 손실을 방지하였다. 따라서, 평면 광도파로 소자 모듈의 열 효율을 향상시켰으며, 평면 광도파로 소자의 온도 분포가 균일하지 못해 발생할 수 있는 성능저하 요인을 제거하고, 안정된 온도제어를 통해 소자의 안정성이 향상되고, 열 전달 과정에서 열 전도판을 거치지 않으므로 평면 광도파로 소자의 동작 시점으로부터 정상동작까지 이르는 시간을 단축하게 되었다. 또한 열 전도판과 열선을 포함하는 별도의 발열판을 열 구리스등을 사용하여 부착하던 공정을 단순화시켰으며 모듈이 소형화되었다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

평면 광도파로 소자에 열을 공급하는 발열부를 구비하는 평면 광도파로 소자 모듈에 있어서,

상기 평면 광도파로 소자의 하면에는 외부로부터 인가되는 전원에 의해 열을 발생시키는 발열부가 부착됨을 특징으로 하는 평면 광도파로 소자 모듈의 일체형 열전달 장치.

**【청구항 2】**

제1 항에 있어서,

상기 발열부가 구비된 평면 광도파로 소자의 하면에 절연층을 더 구비함을 특징으로 하는 평면 광도파로 소자 모듈의 일체형 열전달 장치.

**【청구항 3】**

제1 항에 있어서, 상기 발열부는

실크 프린팅 방법을 이용하여 상기 평면 광도파로 소자의 하면에 박막형태로 부착됨을 특징으로 하는 평면 광도파로 소자 모듈의 일체형 열전달 장치.

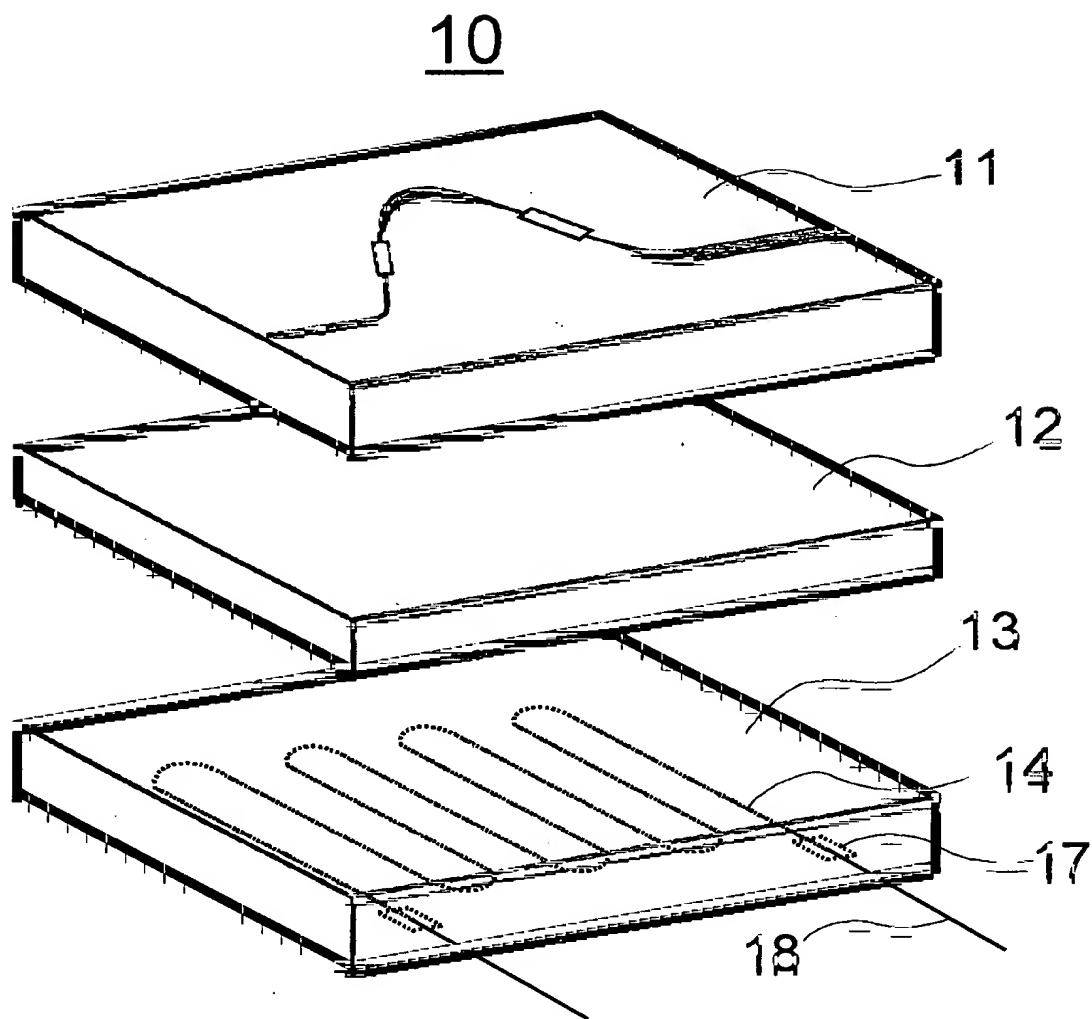
**【청구항 4】**

제2 항에 있어서, 상기 발열부는

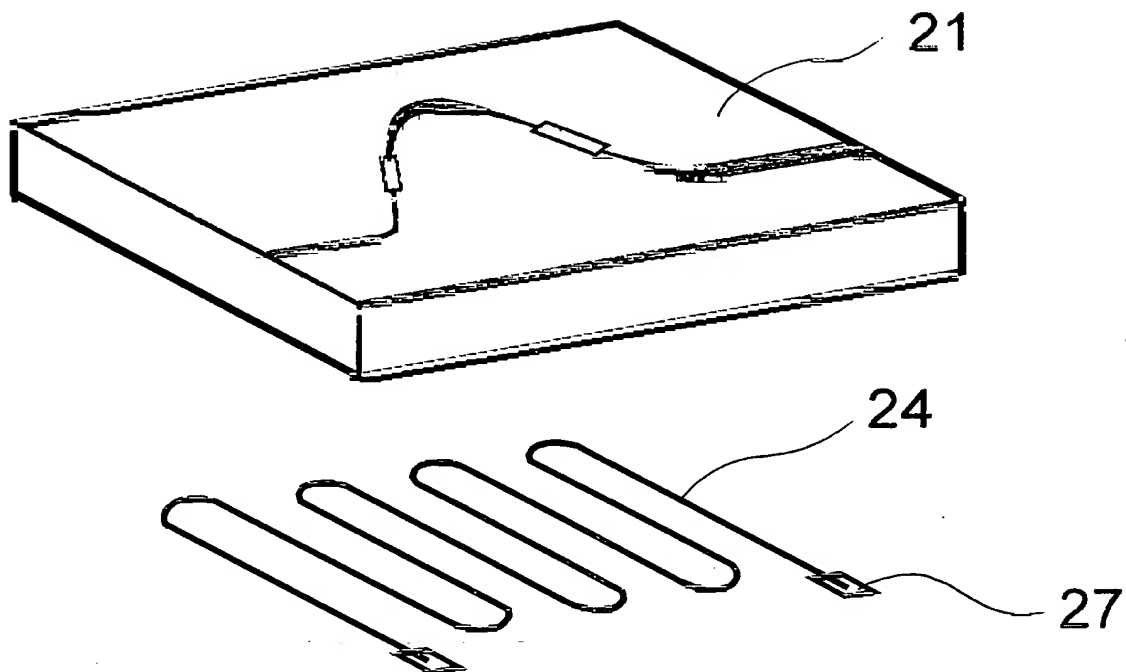
양 끝단에 외부 전원과 연결하기 위한 패드를 더 구비함을 특징으로 하는  
평면 광도파로 소자 모듈의 일체형 열전달 장치.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

